

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesejahteraan masyarakat Indonesia dalam bidang energi khususnya daerah-daerah yang belum teralir listrik negara perlu diperhatikan dan diberikan solusi, maka dari itu diperlukan peningkatan fasilitas dan peralatan berhubungan dengan solusi energi yang dibutuhkan oleh daerah yang belum teralir listrik negara tersebut. Khususnya dalam penerangan jalan di daerah Bayah Kabupaten Lebak, Banten. Pada umumnya penerangan jalan menggunakan lampu LED 20-50 Watt yang dayanya diperoleh dari Panel Surya, namun biaya yang dibutuhkan untuk sebuah panel surya sangatlah mahal, sehingga menjadi salah satu kendala bagi masyarakat sebagai sebuah solusi energi.

Penggunaan energi terutama energi listrik diperlukan sekali oleh masyarakat yang sudah maju maupun yang sedang berkembang dalam jumlah yang besar atau kecil. Banyak sekali energi alternatif dari alam Indonesia yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik. Salah satu contoh alternatif energi yang dapat dipilih adalah energi angin, karena angin terdapat dimana-mana sehingga mudah didapat serta tidak membutuhkan biaya besar. dalam memanfaatkan energi angin ini diperlukan sebuah alat yang bekerja menghasilkan energi listrik. Salah satu alat yang digunakan untuk memanfaatkan energi angin adalah turbin angin.

Indonesia merupakan salah satu negara yang belum banyak memanfaatkan energi angin sebagai pembangkit listrik karena karakteristik angin di wilayah Indonesia yang cenderung berkecepatan rendah dengan rata-rata per tahun sekitar 3.5 – 5 m/s (Badan Pusat Statistik 2015). Dengan karakteristik kecepatan angin yang rendah tersebut masih dapat dimanfaatkan dengan menggunakan turbin angin berskala kecil dengan bilah berdiameter 1 m – 3 m, Konfigurasi turbin angin yang bisa digunakan adalah tipe HAWT dengan bilah berjumlah 3 buah (Buhl, 2009).

Dalam memanfaatkan energi angin menggunakan turbin angin, sudu merupakan hal penting karena sudu merupakan komponen utama yang menangkap angin kemudian dikonversi menjadi gerakan mekanik untuk memutar generator. Salah satu hal yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan sudu untuk turbin angin adalah ukuran jari-jari rotor, penampang *airfoil*, panjang *chord*, dan sudut *pitch* sudu yang sesuai dengan kecepatan angin di Indonesia, sehingga nantinya unjuk kerja dari sebuah turbin angin tersebut sangat efisien dan akan menghasilkan daya yang sesuai untuk kebutuhan listrik penerangan jalan.

Dengan mengacu pada perihal tersebut, penulis terdorong untuk membangun sarana atau peralatan yang berguna sebagai sumber energi listrik untuk penerangan jalan sehingga terpenuhinya kebutuhan listrik untuk penerangan jalan dengan biaya yang terjangkau. Penggunaan turbin angin merupakan jawaban dari permasalahan di atas, produksi listrik menggunakan turbin angin sangat menguntungkan karena biaya yang murah dan perawatan yang mudah dibandingkan penggunaan panel surya.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukannya perancangan sudu turbin angin horizontal axis yang sesuai dengan keadaan iklim dan kecepatan angin di Indonesia sebagai sumber energi listrik untuk penerangan jalan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan permasalahannya. Bagaimana desain dan dimensi komponen sudu turbin angin horizontal axis sebagai sumber energi untuk penerangan jalan.

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dari perancangan ini adalah untuk menghasilkan desain perancangan sudu turbin horizontal axis.

1.4 Batasan Masalah

1. daya yang dihasilkan untuk penerangan jalan.
2. Kecepatan angin 5 m/s.
3. Tidak menghitung konstruksi tiang.
4. Turbin angin tipe sumbu horizontal

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh:

1. Manfaat bagi mahasiswa
 - a. Sebagai suatu penerapan teori dan praktek kerja yang diperoleh saat di bangku perkuliahan.
 - b. Mengembangkan potensi energi terbarukan.
 - c. Sebagai model belajar cara berinovasi teknologi di bidang teknik mesin.
2. Manfaat bagi masyarakat
 - a. Dapat memberikan solusi energi untuk daerah yang masih kurang mendapatkan sumber energi listrik untuk penerangan jalan.
 - b. Jalanan yang dahulu gelap menjadi terang sehingga aman dan nyaman bagi masyarakat pengguna jalan ketika beraktifitas di malam hari
3. Manfaat bagi Universitas

Sebagai literatur pada perancangan yang sejenisnya dalam rangka pengembangan teknologi bidang perancangan khususnya pada turbin angin tiga sudu horizontal axis di teknik mesin Universitas Muhammadiyah Malang

